

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-221173

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/02	3 6 0		G 0 6 F 3/02	3 6 0 A
3/033	3 6 0	7208-5E	3/033	3 6 0 P

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-21425

(22) 出願日 平成7年(1995)2月9日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72) 発明者 当間 忍

千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス

エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中村 純之助

BEST AVAILABLE COPY

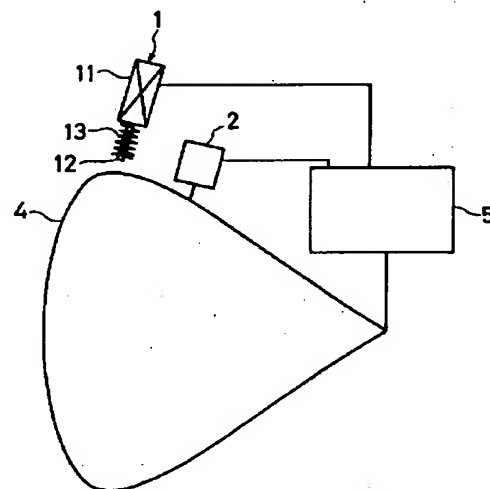
(54) 【発明の名称】 入力装置

(57) 【要約】

【目的】 入力装置において、スイッチを押したことや、スイッチの位置あるいは種類を、触覚に対する刺激により操作者に認識させる。

【構成】 タッチパネル4の画面上に表示された所定のスイッチに操作者が触れたとき、操作者にバイブレータ2により所定の振動を与えてスイッチの位置、種類を知らせ、かつ、操作者がスイッチを1秒間に2回以上押したとき、スイッチが押されたことを電磁ハンマ1により衝撃を与えて操作者に知らせる構成。

図 2



1---電磁ハンマー  
4---タッチパネル

2---バイブレータ  
5---制御装置

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】入力装置の所定のスイッチを操作者が触れたか押したとき、前記操作者に衝撃または振動を与え、前記所定のスイッチが触れられたか押されたことを前記操作者に知らせることを特徴とする入力装置。

【請求項2】入力装置の所定のスイッチを操作者が触れたか押したとき、前記操作者に衝撃または振動を与え、前記所定のスイッチの位置を前記操作者に知らせることを特徴とする入力装置。

【請求項3】入力装置の所定のスイッチに操作者が触れたか押したとき、前記操作者に所定の振動を与え、スイッチの位置、種類を案内し、かつ、特定の時間内に2回以上触れたか押したとき、前記操作者に衝撃を与え、前記所定のスイッチが触れられたか押されたことを前記操作者に知らせることを特徴とする入力装置。

【請求項4】前記スイッチがタッチセンサ式のスイッチで、前記入力装置がタッチパネルであることを特徴とする請求項1、2または3記載の入力装置。

【請求項5】前記入力装置がタッチパネルであり、該タッチパネルが画像表示デバイスの表示画面上に設けられていることを特徴とする請求項1、2または3記載の入力装置。

【請求項6】前記スイッチの種類により、前記衝撃の回数、大きさ、間隔の少なくとも一方が異なり、前記操作者に前記スイッチの種類を知らせることを特徴とする請求項1、2または3記載の入力装置。

【請求項7】前記スイッチの種類により、前記振動の周波数、振幅、周波数の時間的变化、振幅の時間的变化の少なくとも1つが異なり、前記操作者に前記スイッチの種類を知らせることを特徴とする請求項1、2または3記載の入力装置。

【請求項8】前記スイッチが触れられているか押されている時間の経過に伴って、前記衝撃の大きさ、間隔の少なくとも一方が変化し、前記操作者に前記スイッチに関する量の程度を知らせることを特徴とする請求項1、2または3記載の入力装置。

【請求項9】前記スイッチが触れられているか押されている時間の経過に伴って、前記振動の周波数、振幅の少なくとも一方が変化し、前記操作者に前記スイッチに関する量の程度を知らせることを特徴とする請求項1、2または3記載の入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は入力装置に係り、特に、例えば銀行のATM（オートメーテッド テラー マシン (Automated Teller Machine)：自動現金引き出し・預け入れ装置）のタッチパネルや、各種機械・機器の操作盤等の各種入力装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】各種の入力装置のうち、タッチセンサ式

2

のスイッチ（キー）を有する透明なパネルから成るタッチパネルは、画像表示デバイスの表示画面上に取り付けることにより、必要箇所を指で触れるという最も自然な操作で入力できるというデバイスである。タッチパネルは、デザインの自由度が大きく、表示内容が変更可能な画面上で多種多様なキー配列が可能であり、また、省スペース化に有利であるという特長から、銀行のATMや、小型の情報機器である電子手帳等、様々な分野で用いられている。例えば、ATMでは、CRT（カソード

レイ チューブ (Cathode Ray Tube)：陰極線管）、電子手帳では液晶表示素子（すなわち、液晶表示パネル、LCD：リキッド クリスタル ディスプレイ (Liquid Crystal Display)）等の画像表示デバイスの前面に、透明で、弾性のある電極を形成した2枚の透明なシートが設けられている。この透明電極は、マトリクス状に形成され、操作者の指先または操作者の持つペン等で触れられた位置が識別できるようになっており、画像表示デバイスの画面の表示内容と組み合わせることにより、操作者が表示された所定のスイッチを触れると、該スイッチに対応する2枚のシートに形成した透明電極間の導通（または抵抗）の変化によって、数字、文字の入力や各種の操作ができるようになっている。この他の検出方式としては、抵抗膜、光センサ、表面波、静電容量等がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】なお、操作者がタッチパネルのあるスイッチを触れたときに、そのスイッチを触れたことを確認させるために、表示の内容、例えば画面の色を変化させたり、「ピッ」という音を出したりしている。

【0004】しかし、従来のタッチパネルでは、操作者が「スイッチを操作した」という操作感が不足している。これは機械式のスイッチではばね等を用いて、操作者に触覚により操作感が与えられるのに対して、タッチセンサ式のスイッチでは触覚に対する刺激が少ないためである。

【0005】また、機械式のスイッチでは、暗間でも、あるいは目の不自由な人でも、スイッチに触れて触覚により外形形状を認識することができるので、スイッチの位置、種類が認識しやすく、操作が容易であるが、タッチセンサ式のスイッチでは、スイッチは平らな表示画面上に形成され、スイッチに対応する凹凸を有しないので、画像表示デバイスの画像を目で見て確認しない限り、スイッチを認識することができず、正しい操作を行うことが難しい。

【0006】本発明の目的は、スイッチを押したときに触覚による操作感を与えて、スイッチを押したことを操作者に認識させることにある。

【0007】本発明の他の目的は、スイッチあるいはその辺り（スイッチが設けられたパネル等）に触れるだけで、スイッチの位置あるいは種類を触覚に対する刺激に

より操作者に認識させることにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の入力装置は、該入力装置の所定のスイッチを操作者が触れたか押したとき、前記操作者に衝撃または振動を与え、前記所定のスイッチが触れられたか押されたことを前記操作者に知らせることを特徴とする。

【0009】また、入力装置の所定のスイッチを操作者が触れたか押したとき、前記操作者に衝撃または振動を与え、前記所定のスイッチの位置を前記操作者に知らせることを特徴とする。

【0010】また、入力装置の所定のスイッチに操作者が触れたか押したとき、前記操作者に所定の振動を与え、スイッチの位置、種類を案内し、かつ、特定の時間内に2回以上触れたか押したとき、前記操作者に衝撃を与え、前記所定のスイッチが触れられたか押されたことを前記操作者に知らせることを特徴とする。

【0011】また、前記スイッチがタッチセンサ式のスイッチで、前記入力装置がタッチパネルであることを特徴とする。

【0012】また、前記入力装置がタッチパネルであり、該タッチパネルが画像表示デバイスの表示画面上に設けられていることを特徴とする。

【0013】また、前記スイッチの種類により、前記衝撃の回数、大きさ、間隔の少なくとも一方が異なり、前記操作者に前記スイッチの種類を知らせることを特徴とする。

【0014】また、前記スイッチの種類により、前記振動の周波数、振幅、周波数の時間的変化、振幅の時間的変化の少なくとも1つが異なり、前記操作者に前記スイッチの種類を知らせることを特徴とする。

【0015】また、前記スイッチが触れられているか押されている時間の経過に伴って、前記衝撃の大きさ、間隔の少なくとも一方が変化し、前記操作者に前記スイッチに関する量の程度を知らせることを特徴とする。

【0016】さらに、前記スイッチが触れられているか押されている時間の経過に伴って、前記振動の周波数、振幅の少なくとも一方が変化し、前記操作者に前記スイッチに関する量の程度を知らせることを特徴とする。

#### 【0017】

【作用】本発明では、入力装置の所定のスイッチを操作者が触れたか押したとき、操作者の指先に直接、あるいは手に持ったペン等を介して衝撃または振動が与えられるので、そのスイッチを押したときの操作感が向上し、操作者はそのスイッチを触れたか押したことをはっきり認識することができる。

【0018】また、入力装置の所定のスイッチに操作者が触れたか押したとき、操作者に衝撃または振動が与えられるので、操作者はそのスイッチの位置あるいは種類を触覚に対する刺激により認識することができる。

#### 【0019】

##### 【実施例】

##### 実施例1

図1は本発明による入力装置の構成を示す図である。

【0020】3は液晶表示素子(LCD)等のフラットディスプレイタイプのタッチパネル、1は電力により衝撃を与えるアクチュエータである電磁ハンマー、5は制御装置(コントローラ)である。電磁ハンマー1は、ソレノイド11、プランジャ12、スプリング13から構成される。なお、ソレノイド11の代わりにモータを用いることができる。

【0021】制御装置5は、タッチパネル3に表示する内容を制御し、タッチパネル3の操作者の操作内容を判定・判断するとともに、電磁ハンマー1を制御する。

【0022】図3、図4はそれぞれタッチパネルの表示画面の例を示す図である。図3の符号6はテンキーを示し、図4は2個のスイッチSW1、SW2のオン、オフキーを示す。

【0023】以下、本実施例の操作について説明する。制御装置5は、あらかじめタッチパネル3の操作・応答について取り決め、設定されたプログラムによって、タッチパネル3を構成する画像表示デバイスの画面に、図3、図4に例示するようなスイッチや指示等を表示する。画像表示デバイスの画面上に設けたタッチパネルは、ソフトウェアによりスイッチ等の表示を容易に変更することができる点が1つの特徴である。したがって、本実施例では、図3、図4を用いて代表的なものについてのみ説明する。

【0024】操作者がタッチパネル3の画面上に表示された特定のスイッチを押すと、タッチパネル3はそのスイッチが操作されたことを制御装置5に知らせる。制御装置5はその内容を判定して、その信号を当該タッチパネル3を備えた対象装置(図示省略。例えば銀行のATMや各種機械・機器)へ知らせる。なお、タッチパネルは広い意味でのスイッチであるから、対象装置へ各種の信号を出力するとともに、タッチパネルは表示装置でもあるから、対象装置からの信号を表示する。

【0025】このとき、制御装置5は対象装置へ知らせるとともに、電磁ハンマー1にも信号を出し、電磁ハンマー1を作動させて、タッチパネル3へ裏側から衝撃を与え、触覚を通して操作者の指先に(あるいは操作者の手に持ったペン等を介して)スイッチが押された(触れられた)ということを知らせる。または、押されたスイッチによりタッチパネル3が出力した信号によって対象装置が応答した情報を元に、対象装置が動作したことを確認してから、電磁ハンマー1を作動させて、対象装置が動作したということを知らせてもよい。

【0026】例えば、図3に示すような画面上のテンキー6の1つを押したときに、電磁ハンマー1により「カチン」という衝撃を与えることにより、所定の数字が入力

できたことを操作者が触覚により認識できる。なおこの場合、操作者がスイッチを押した後、「カチン」という衝撃を最大1秒程度遅らせて与えると、スイッチを押したという操作感が増大する。すなわち、機械式のスイッチでは、操作者が押してからスイッチが機械的に入るまでストロークが存在するため、タイムラグが発生するので、押したという操作感が大きい。したがって、タッチセンサ式のスイッチにおいて、このタイムラグを意図的に生じさせることにより、操作感を向上させることができる。また、電磁ハンマ1を用いて衝撃を与える代わりに、バイブレータを用いて振動を与えてもよい（図2の実施例2参照）。

【0027】また、図4に示すような画面上に表示された「OFF」キーから「ON」キーへスイッチSW1、あるいはSW2を操作する場合、操作者は「ON」と表示されたキーを押す。その信号を受けた制御装置5は、当該タッチパネル3を備えた対象装置へ稼働を開始するように信号を出すとともに、電磁ハンマ1にも信号を出し、電磁ハンマ1を作動させて、タッチパネル3へ衝撃を与え、操作者に触覚を通してスイッチが押されたことを知らせる。または、タッチパネル3の押されたスイッチにより出力した信号によって対象装置が応答した情報を元に、対象装置が稼働したことを確認してから、電磁ハンマ1を作動させて、対象装置の稼働開始を知らせてもよい。

【0028】また、「ON」キーから「OFF」キーへスイッチSW1、あるいはSW2を操作する場合も、前記と同様であるが、つぎのように「ON」と「OFF」とを区別すると、操作者に対する操作感が向上する。すなわち、「ON」キーが押されたときは、「カチン・カチン」と2回の衝撃を与える。「OFF」キーが押されたときは、「カチン」と1回の衝撃を与える。なお、電磁ハンマ1により衝撃を与える代わりに、バイブレータにより（図2の符号2参照）振動を与える場合は、「ON」キーと「OFF」キーとで振動の周波数を変えることが有効である。さらに、キーの種類を操作者に知らせるのに、キーによって衝撃の回数の他に、衝撃の大きさ、間隔、またはこれらの組み合わせを異ならせてもよい。また、キーによって振動の周波数の他に、振動の振幅、周波数の時間的変化、振幅の時間的変化、あるいはこれらの組み合わせを異ならせてもよい。また、スイッチの種類により衝撃と振動を使い分けてもよい。さらに、衝撃または振動と同時に、ブザー等で音を出したり、画面の色や表示内容を変えると、操作感が一層向上する。

#### 【0029】実施例2

図2は本発明による別の入力装置の構成を示す図である。

【0030】4はCRT（陰極線管）タイプのタッチパネル、1は電磁ハンマ、2はバイブレータ、5は制御装置である。

【0031】図2の入力装置では、タッチパネル4に2種類のアクチュエータ、すなわち、タッチパネル4に衝撃を与える電磁ハンマ1と、振動を与えるバイブレータ2が設けられている。これらのアクチュエータは、制御装置5によりコントロールされる。また、制御装置5は、タッチパネル4に表示する内容と、タッチパネル4の操作者の操作による信号のやりとりを制御する。

【0032】タッチパネル4の操作・応答は、あらかじめプログラムにより取り決められている。操作者がタッチパネルの表面のあるスイッチに触れると、従来のタッチパネルでは操作（入力）されたと判断するが、本実施例のタッチパネル4に触れたときは、タッチパネル4上の所定のスイッチの種類を示す振動を出すだけである。そのスイッチを操作するには、そのスイッチを例えば1秒間に2回以上触って離すという操作により有効とする。これは、パーソナルコンピュータ等のマウスを用いる場合、ダブルクリックする操作と同様である。もちろん、1秒間に2回以上押すという条件は1つの操作例であり、タッチパネル上のスイッチの位置の案内と操作とが区別がつく方法であればよい。また、スイッチが操作されたとき、電磁ハンマ1が作動して、衝撃を介してそのスイッチの操作が受け付けられたことを操作者に知らせる。

【0033】すなわち、操作者がスイッチが表示されたタッチパネル4の表面に触れると、スイッチの種類によりあらかじめ定められた周波数の振動をバイブレータ2によって与えるようになっている。まず、スイッチのある場所をさがすために、操作者が表示画面に触れると、スイッチのある場所ではそれ独自の周波数の振動が操作者の指先に与えられる。スイッチのない場所を押したときは、振動は与えられない。スイッチ毎に独自の振動の周波数を与えるのがのぞましいが、例えば図3に示すテンキー6のように、基準となる点から同心円上に複数個のスイッチがある場合、中心のスイッチ、図3では「5」のキーと、それ以外のスイッチは相対的な位置により判別できるため、中心のスイッチとそれ以外のスイッチと2種類の周波数を用意すればよい。なお、スイッチを区別するには、振動の周波数だけでなく、振動の振幅の大小、周波数の時間的変化、あるいはこれらの組み合わせを用いることができる。

【0034】また、そのスイッチを入力するときは、あらかじめ定めた所定の短時間の間に、例えば1秒間に2度以上触れることにより、その入力が有効となるようになっている。

【0035】操作者がタッチパネル4に触れたとき、タッチパネル4は画面上の特定のスイッチが操作されたことを制御装置5に知らせる。制御装置5はその内容を判定してスイッチのない位置であれば無視し、スイッチのある位置であればあらかじめ定めてあった振動を出すようにバイブレータ2に指示する。これにより、操作者は今触

れている部分がどのキーか触覚を通して知ることができる。操作者は押すべきスイッチを見つけたら、例えば1秒間に2回以上押し、入力を行う。このとき、実施例1と同様に、電磁ハンマ1により所定の衝撃が与えられ、操作者はそのスイッチの操作が行われたことを確認できる。

### 【0036】実施例3

本実施例では、図5の表示画面に示すような連続的に変化させることができるようなボリュームスイッチに適応する例を示す。なお、連続でなくて、とびとびであっても、例えば音量機器の音量調節のように取り扱えるものに適応可能である。

【0037】図5に示すスライダスイッチSW3、SW4は「UP」キーと「DOWN」キーのスイッチを触れる（押す）ことにより行うが、表示画面上を上下に移動するスライダ7の位置により、図2のタッチパネル4がパイプレータ2により操作者に与える振動の周波数が変化するようにになっている。すなわち、「UP」キーを触り続けると、スライダ7は「0」から「100」の方へ徐々に上昇する。操作者が触り続けている間、タッチパネル4は振動を操作者に与えているが、その振動の周波数が触っている時間の経過とともに、高くなるようになっている。これにより、操作者に触覚を通して例えば音量の大きさ等の「UP」と「DOWN」の程度（スライダ7の位置）を知らせる。「DOWN」キーを触る場合は、パイプレータ2により与えられる振動の周波数が逆に低くなっていく。なお、周波数を変化させる代わりに、振動の振幅、あるいは電磁ハンマによる衝撃の間隔、大きさ等を変化させることによっても同様の効果が得られる。

【0038】以上本発明を実施例に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。本発明は、タッチパネルにより各種機械・機器の起動、停止を行う操作部や、視覚障害

者向けのインタフェースに適用して効果が大きく、上記実施例においては、タッチセンサ式のスイッチを有するタッチパネルを画像表示デバイスの表示画面に設けた入力装置に適用した例について説明したが、これに限定されず、スイッチが印刷表示された表示固定タイプのタッチパネルやタッチスイッチを備えたエレベータ等、あるいは機械式のスイッチを備えた入力装置等、各種の入力装置に適用できる。なお、圧縮空気源を有する生産設備における操作盤等においては上記電磁ハンマの代わりに、圧縮空気を動力源とするハンマを使用可能である。また、電磁ハンマやパイプレータ等のアクチュエータを設ける場所は、パネルの裏側や側面に限定されない。

### 【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、従来の入力装置ではなかった、衝撃または振動という触覚に対する刺激を通して、確実に操作を行ったという、操作感の向上が得られる。また、従来の入力装置では目で見ないと操作できなかったが、衝撃または振動によりスイッチの位置、種類を案内するため、暗闇等、画面を見ることができないときや、目の不自由な人も操作可能となる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による入力装置の構成を示す図である。

【図2】本発明による別の入力装置の構成を示す図である。

【図3】タッチパネルの表示画面の例を示す図である。

【図4】タッチパネルの表示画面の別の例を示す図である。

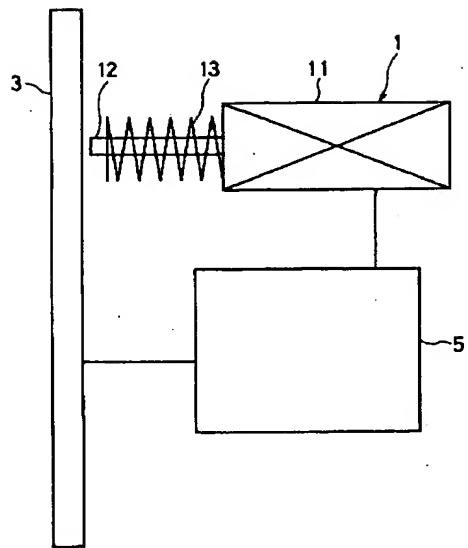
【図5】タッチパネルの表示画面のさらに別の例を示す図である。

### 【符号の説明】

1…電磁ハンマ、2…パイプレータ、3、4…タッチパネル、5…制御装置、6…テンキー、7…スライダ、11…ソレノイド、12…プランジャ、13…スプリング。

【図1】

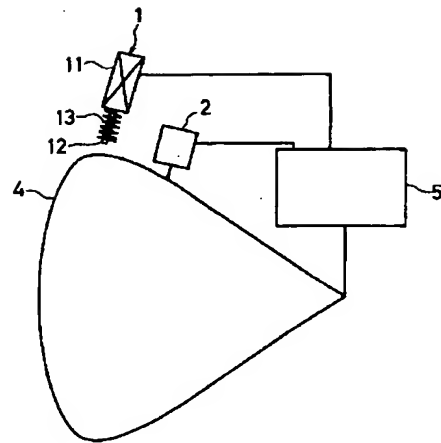
図 1



1--電磁ハンマー 3--タッチパネル 5--制御装置  
11--ソレノイド 12--プランジャ 13--スプリング

【図2】

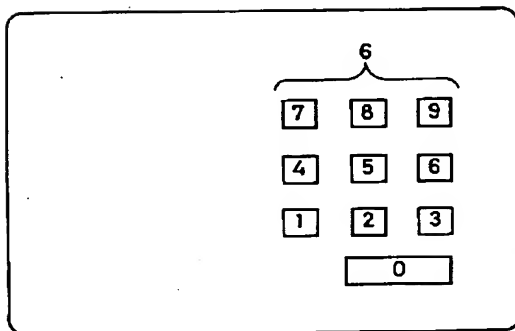
図 2



1--電磁ハンマー 2--バイブレータ  
4--タッチパネル 5--制御装置

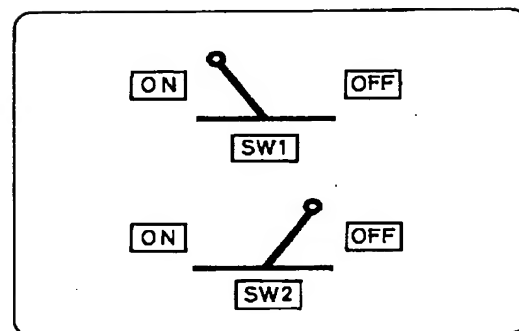
【図3】

図 3



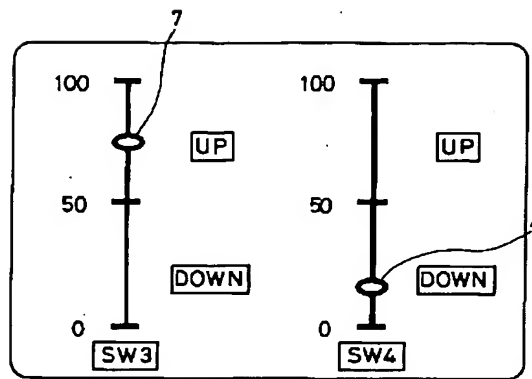
【図4】

図 4



【図5】

図5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**